

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号
特開2003-28594
(P2003-28594A)

(43)公開日 平成15年1月29日(2003.1.29)

(51)Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テーマコード*(参考)
F 2 8 F 17/00	5 1 1	F 2 8 F 17/00	5 1 1 3 L 0 5 4
F 2 4 F 5/00		F 2 4 F 5/00	M
F 2 8 F 1/32		F 2 8 F 1/32	V

審査請求 未請求 請求項の数4 O L (全 5 頁)

(21)出願番号 特願2001-214804(P2001-214804)

(22)出願日 平成13年7月16日(2001.7.16)

(71)出願人 000002853

ダイキン工業株式会社

大阪府大阪市北区中崎西2丁目4番12号

梅田センタービル

(72)発明者 北澤 昌昭

滋賀県草津市岡本町字大谷1000番地の2

ダイキン工業株式会社滋賀製作所内

(72)発明者 芝池 幸治

滋賀県草津市岡本町字大谷1000番地の2

ダイキン工業株式会社滋賀製作所内

(74)代理人 100084629

弁理士 西森 正博

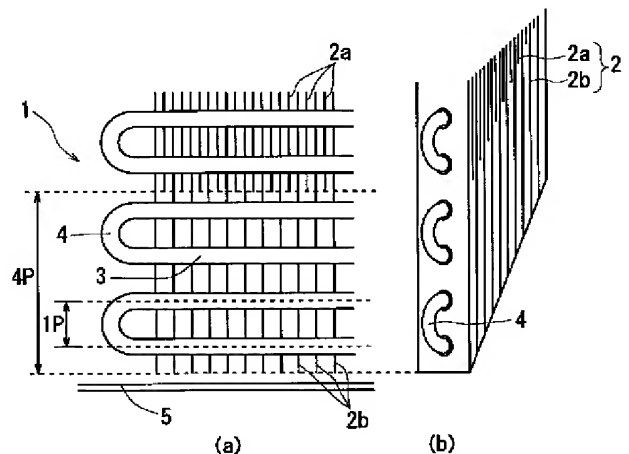
Fターム(参考) 3L054 BA05

(54)【発明の名称】 熱交換器及び空気調和機

(57)【要約】

【課題】 熱交換性能を維持しながら、ドレン受け部近傍におけるフィンからその上方側へと進展する氷結速度を遅くすることが可能な熱交換器及び空気調和機を提供する。

【解決手段】 複数のフィン2・2と、これらのフィン2・2を貫通する伝熱管3とを有する熱交換器1を備え、その下方にドレン受け部5を配置する。このとき、上記ドレン受け部5に接触又は近接する下部側のフィン2・2の間隔が、それよりも上部側のフィン2・2の間隔よりも広くなるように構成する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 複数のフィン(2・2)を備え、その下方にドレン受け部(5)の配置される熱交換器において、上記ドレン受け部(5)に接触又は近接する下部側のフィン(2・2)の間隔が、それよりも上部側のフィン(2・2)の間隔よりも広くなるように構成したことを特徴とする熱交換器。

【請求項2】 上記フィン(2・2)は、その上部側と下部側とがそれぞれ分割構成されていることを特徴とする請求項1の熱交換器。

【請求項3】 上記下部側のフィン(2・2)の間隔は、上部側のフィン(2・2)の間隔の約1.2～2.0倍となるように構成されていることを特徴とする請求項1又は請求項2の熱交換器。

【請求項4】 請求項1～請求項3のいずれかの熱交換器を室外熱交換器として使用した空気調和機。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、熱交換器及びこれを室外熱交換器として使用した空気調和機に関するものである。

【0002】

【従来の技術】図5は従来の空気調和機の室外熱交換器20を示す概略図で、(a)はその一部断面図を、(b)はその一部斜視図を示している。図5におけるクロスフィンチューブ型の室外熱交換器20は、所定の間隔毎に配置される薄板状の複数のフィン21・21と、これらのフィン21・21を貫通する直管状の複数の伝熱管22・22とを有して成り、上記各伝熱管22・22はフィン21の長手方向において所定の間隔毎に並設されている。このとき上記各伝熱管22・22の両端部は、並置された複数のフィン21・21の両端面よりそれぞれ突出するように設けられており、これらの伝熱管22・22の内部を冷媒が蛇行しながら上下方向に流通するように、各伝熱管22・22の端部同士が略U字型のパイプ23・23によって順に接続されている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】ところで、近年では上記のように構成された室外熱交換器20の熱伝達率を向上させるために、上記フィン21の形状やフィン幅、フィン間隔等の最適化が実施されている。この中でフィン間隔については、この間隔を狭くすればするほど上記室外熱交換器20の熱伝達率を向上させることが可能であるが、あまりフィン間隔を狭くし過ぎると、今度は通風抵抗が増大したり、また低温状況下においては、室外熱交換器20の性能低下を引き起こす原因になったりするという問題がある。より詳細に言えば、通常、外気温が低い冬期等に暖房運転を行う場合は、上記室外熱交換器20の表面に着霜が生じるため、適宜、暖房運転を中断して除霜運転を行うように構成している。このとき、上

記除霜運転によって溶かされた霜はドレン水となってドレン受け部24に滴下するが、このドレン受け部24に溜まったドレン水のフィン21下部との接触部分が暖房運転時に再び氷結し、この部分が起点となって、上記フィン21の下方側から上方側へと氷結が進展していくという問題がある。そして、このドレン受け部24近傍におけるフィン21の表面で生じた氷結がその上方側へと進展していく速度は、上記フィン間隔が狭いほど速くなり、この結果、次の除霜時間が長くなったり、溶け残りが生じたりして暖房能力が低下するという問題が生じている。

【0004】この発明は、上記従来の欠点を解決するためになされたものであって、その目的は、熱交換性能を維持しながら、ドレン受け部近傍におけるフィンからその上方側へと進展する氷結速度を遅くすることが可能な熱交換器及び空気調和機を提供することにある。

【0005】

【課題を解決するための手段】そこで請求項1の熱交換器は、複数のフィン2・2を備え、その下方にドレン受け部5の配置される熱交換器において、上記ドレン受け部5に接触又は近接する下部側のフィン2・2の間隔が、それよりも上部側のフィン2・2の間隔よりも広くなるように構成したことを特徴としている。

【0006】上記請求項1の熱交換器では、下部側のフィン2・2の間隔が、それよりも上部側のフィン2・2の間隔よりも広くなるように構成したことによって、上記ドレン受け部5に溜まったドレン水のフィン2・2との接触部分が低温状況下において氷結したとしても、この氷結が上記フィン2・2の下方側から上方側へと進展する速度を遅くすることができる。この結果、次の除霜時間が長くなったり、溶け残りが生じたりするのを防止することができる。またこれによれば、上記フィン2・2の枚数が減少するのは、ドレン受け部5に接触又は近接する下部側だけで、上部側のフィン2・2については通常の枚数を確保すること、又は増加させることが可能であるため、これによって熱交換性能を維持又は向上することができる。

【0007】また請求項2の熱交換器は、上記フィン2・2は、その上部側と下部側とがそれぞれ分割構成されていることを特徴としている。

【0008】上記請求項2の熱交換器では、フィン2・2の上部側と下部側とを分割構成することによって、上部側と下部側とでそれぞれ任意のフィン2・2間隔を選択して別々に形成することが可能になるため、その製造が容易となる。

【0009】さらに請求項3の熱交換器は、上記下部側のフィン2・2の間隔は、上部側のフィン2・2の間隔の約1.2～2.0倍となるように構成されていることを特徴としている。

【0010】上記請求項3の熱交換器では、上記フィン

2・2間隔で構成することにより、熱交換性能を維持しながら、フィン2・2の下方側から上方側へと進展する氷結速度を確実に遅くすることができる。

【0011】また請求項4の空気調和機は、上記請求項1～請求項3のいずれかの熱交換器を室外熱交換器として使用したことを特徴としている。

【0012】上記請求項4の空気調和機では、実施に好適に用いられる。

【0013】

【発明の実施の形態】次に、この発明の熱交換器及び空気調和機の具体的な実施の形態について、図面を参照しつつ詳細に説明する。図1は、この発明の第1実施形態である熱交換器を空気調和機の室外機における蒸発用熱交換器（以下、単に熱交換器と称する）として使用した場合の概略構成を示しており、(a)はその一部断面図を、(b)はその一部斜視図を示している。

【0014】図1に示すクロスフィンチューブ型の熱交換器1は、所定の間隔毎に配置された薄板状の複数のフィン2・2と、これらフィン2・2を貫通する直管状の複数の伝熱管3・3とを有して成り、上記熱交換器1の下方部には、ドレン水を受けるためのドレン受け部5が配置されている。このとき上記ドレン受け部5は、上記熱交換器1のフィン2・2の下端部から一定の間隔をあけて配置されている。また上記各伝熱管3・3は、フィン2・2の長手方向において所定の間隔毎に並設されており、その各両端部は並置された複数のフィン2・2の両端面よりそれぞれ突出するように設けられている。そしてこれらの伝熱管3・3の内部を冷媒が蛇行しながら上下方向に流通するように、各伝熱管3・3の端部同士が略U字型のパイプ4・4によって順に接続されている。

【0015】ところで、この実施形態におけるフィン2・2は、その長手方向の長さが短い第1フィン2aと、これよりも長さが長い第2フィン2bとから成り、上記第1フィン2aと第2フィン2bとを、その上端部が揃うように所定間隔毎に交互に複数枚配置することによって、上記ドレン受け部5に近接する下部側のフィン2・2の間隔が、それよりも上部側のフィン2・2の間隔よりも広くなるように構成している。より詳細に言えば、図1に示すように、例えば隣り合う伝熱管3・3の中心線間の間隔を1ピッチ(1P)とすると、上記第1フィン2aの長さは、第2フィン2bの長さよりも約4ピッチ(4P)程度短くなるように形成されている。これより上記各フィン2a・2bの上端部を揃えて、等間隔で交互に配置した場合、第2フィン2bの下端部から約4ピッチ上方の位置に第1フィン2aの下端部がくることになり、このため上記第2フィン2bのみで構成される下部側のフィン2・2間隔は、上記第1フィン2aと第2フィン2bとで構成される上部側のフィン2・2間隔の約2倍の大きさに形成されることになる。すなわち、

上記下部側のフィン2・2枚数は、それよりも上部側のフィン2・2枚数の約半分の枚数で構成されることになる。

【0016】以上のように長さが短い第1フィン2aと長さが長い第2フィン2bとを交互に組み合わせて配置することにより、上記熱交換器1の下部側のフィン2・2の枚数のみを減らして、その間隔が上部側のフィン2・2の間隔よりも広くなるように構成することができる。そしてこのように、上記ドレン受け部5に近接する下部側のフィン2・2の間隔を広くしたことにより、上記ドレン受け部5に溜まったドレン水のフィン2・2との接触部分が、低温状況下において氷結したとしても、隣合うフィン2・2間に氷のブリッジが生じるのを抑制することができるため、この部分を起点として、上記氷結がフィン2・2の下方側から上方側へと進展していく速度を遅くすることができる。この結果、次の除霜時間が長くなったり、溶け残りが生じたりするのを防止することができる。またこれによれば、上記フィン2・2の枚数が減少するのはドレン受け部5に近接する下部側だけで、上記上部側のフィン2・2については、通常の枚数を確保することができるため、これによって熱交換器1の性能を維持することができる。さらにこのとき、上記第1フィン2aと第2フィン2bとの組み合わせを変えて配置することにより、上記上部側のフィン2・2の枚数だけを増加させて、上記熱交換器1の性能を向上することもできる。

【0017】次に上記熱交換器を空気調和機の室外熱交換器として使用した場合における第2実施形態を図2に示す。図2は上記熱交換器1の構成を示す概略図で、

(a)はその一部断面図、(b)はその一部斜視図である。この実施形態では、上記第1実施形態と比較して、上記熱交換器1の上部側と下部側とを分割構成した点、言い換えれば、フィン2・2の上部側と下部側とをそれぞれ分割構成した点が異なる。すなわち、所定間隔毎に配置された複数のフィン2・2を有する上部側熱交換器1aと、これよりも広いフィン2・2間隔で配置された下部側熱交換器1bとをそれぞれ設け、上記下部側熱交換器1bの上部に上部側熱交換器1aを重ねて配置することにより、上記熱交換器1の下部側のフィン2・2の間隔が上部側のフィン2・2の間隔よりも広くなるように構成している。このとき、上記下部側に位置するフィン2の間隔は、上部側に位置するフィン2の間隔の約1.2～2.0倍(好ましくは、1.4～1.6倍)程度となるように構成されている。なお、この実施形態においては、上記第1実施形態の構成部と同一の構成部は、同一の参照符号を付してその説明を省略する。

【0018】以上のように、上記フィン2・2の上部側と下部側とをそれぞれ分割構成したことによって、フィン2・2の上部側と下部側とで、それぞれ任意のフィン間隔を選択して別々に形成することが可能になるため、

その製造が容易となる。また上記下部側のフィン2・2の間隔を、上部側のフィン2・2の間隔の約1.2～2.0倍（好ましくは、1.4～1.6倍）程度とすることにより、熱交換性能を維持しながら、ドレン受け部5近傍におけるフィン2・2の表面に生じた氷結が、フィン2・2の下方側から上方側へと進展していく速度を遅くすることができる。

【0019】以上にこの発明の熱交換器の具体的な実施の形態について説明したが、この発明は上記実施の形態に限定されるものではなく、この発明の範囲内で種々変更して実施することが可能である。例えば、上記第2実施形態においては、分割構成された下部側のフィン2と上部側のフィン2との幅方向の長さが、略等しくなるように形成したが、図3に示すように、フィン2の上部側と下部側（又は上部側熱交換器1aと下部側熱交換器1b）とで、その幅が異なってもよいし、また図4に示すように、フィン2を貫通する各伝熱管3・3の中心部によって構成される中心線が、フィン2の上部側と下部側とでずれていてもよい。このように、上記下部側のフィン2・2の幅を広く構成することにより、フィン2・2間隔を広くすることによる熱交換性能の低下を抑制することができる。なお下部側のフィン2の幅を、上部側のフィン2の幅より小さくして実施することも可能である。また上記各実施形態においては、上記フィン2・2とドレン受け部5とを間隔をあけて配置したが、上記ドレン受け部5とフィン2・2とが接触して配置されていてもよい。さらに上記各実施形態においては、略等間隔で各フィン2・2を配置するように構成したが、隣合うフィン2とフィン2との間隔が違っていてもよい。また上記実施形態においては、熱交換器が1列の場合について説明したが、2列以上の熱交換器に適用するようにしてもよい。また上記各実施形態に示すように、上記熱交換器を空気調和機の室外熱交換器に適用すれば、実施に好適に使用されるが、蒸発器としての機能を有するものであれば、上記空気調和機その他、冷凍機器等に適用することも可能である。さらに上記各実施形態においては、クロスフィンチューブ型の熱交換器1に上記構成を適用した場合について説明したが、フィンを用いるその他構成の熱交換器に上記構成を適用することも可能である。

【0020】

【発明の効果】請求項1の熱交換器によれば、上記ドレ

ン受け部に溜まったドレン水のフィンとの接触部分が低温状況下において氷結したとしても、この氷結が上記フィンの下方側から上方側へと進展する速度を遅くすることができる。この結果、次の除霜時間が長くなったり、溶け残りが生じたりするのを防止することができる。またこれによれば、上記フィンの枚数が減少するのは、ドレン受け部に接触又は近接する下部側だけで、上部側のフィンについては通常の枚数を確保すること、又は増加させることが可能であるため、これによって熱交換性能を維持又は向上することができる。

【0021】請求項2の熱交換器によれば、上部側と下部側とでそれぞれ任意のフィン間隔を選択して別々に形成することが可能になるため、その製造が容易となる。

【0022】請求項3の熱交換器によれば、熱交換性能を維持しながら、フィンの下方側から上方側へと進展する氷結速度を確実に遅くすることができる。

【0023】請求項4の空気調和機によれば、実施に好適に用いられる。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の第1実施形態である熱交換器の構成を示す概略図で、(a)はその一部断面図、(b)はその一部斜視図である。

【図2】この発明の第2実施形態である熱交換器の構成を示す概略図で、(a)はその一部断面図、(b)はその一部斜視図である。

【図3】上記第2実施形態の変更例を示す概略側部断面図である。

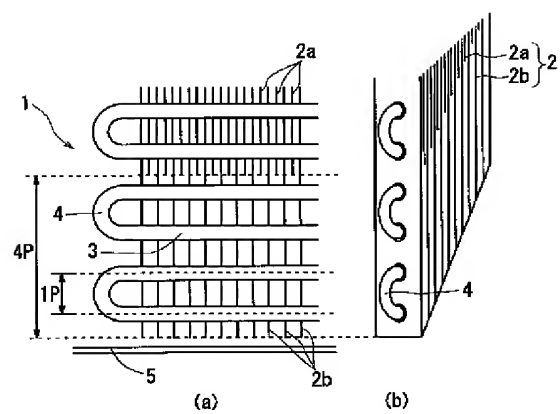
【図4】上記第2実施形態の変更例を示す概略側部断面図である。

【図5】従来の空気調和機の室外熱交換器の構成を示す概略図で、(a)はその一部断面図、(b)はその一部斜視図である。

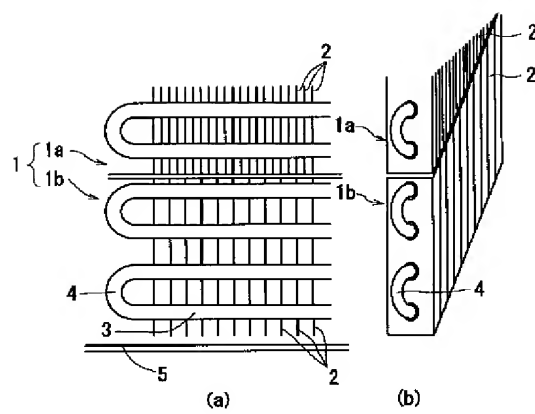
【符号の説明】

- 1 熱交換器
- 1a 上部側熱交換器
- 1b 下部側熱交換器
- 2 フィン
- 2a 第1フィン
- 2b 第2フィン
- 3 伝熱管
- 4 パイプ
- 5 ドレン受け部

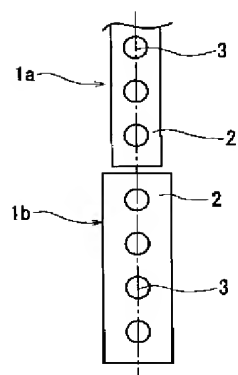
【図1】



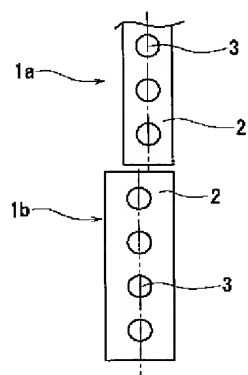
【図2】



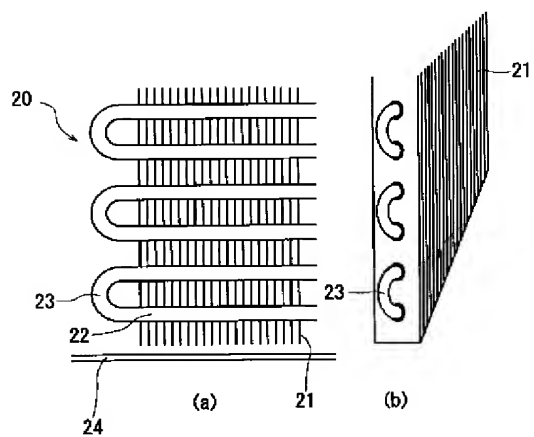
【図3】



【図4】



【図5】



PAT-NO: JP02003028594A
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 2003028594 A
TITLE: HEAT EXCHANGER AND AIR
CONDITIONER
PUBN-DATE: January 29, 2003

INVENTOR-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
KITAZAWA, MASAAKI	N/A
SHIBAIKE, KOJI	N/A

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
DAIKIN IND LTD	N/A

APPL-NO: JP2001214804
APPL-DATE: July 16, 2001

INT-CL (IPC): F28F017/00 , F24F005/00 ,
F28F001/32

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a heat exchanger and an air conditioner, in which the velocity of icing accreting from the bottom of fins in the vicinity of a drain pan to the upward thereof is delayed, while maintaining the heat exchanging performance.

SOLUTION: The heat exchanger 1 is provided with heat exchanger pipes 3, which penetrate a plurality of fins 2, 2, and a drain pan 5 is placed below the heat exchanger. In this case, the interval between the fins 2, 2 on the lower side in contact with or close to the pan 5 is set wider than the interval between the fins 2, 2 in the upper part.

COPYRIGHT: (C) 2003, JPO